

**Mission d'appui technique  
au Volet « Recherche d'Accompagnement » de l'IGAD  
dans le cadre de la mise en œuvre du PADAP**

**Gabon**

**28 Avril – 5 Mai 2003**

**Stéphane BOULAKIA  
CIRAD-TERA**

**Mai 2003**



## SOMMAIRE

<b><u>Introduction</u></b>	<b>2</b>
<b><u>Objectif de la composante Recherche d'Accompagnement (RA)</u></b>	<b>2</b>
<b><u>Relations entre la Recherche d'Accompagnement et l'Appui au Développement Agricole sur le PADAP</u></b>	<b>3</b>
<b><u>Evolution du Dispositif du Centre de formation de Ntoun</u></b>	<b>5</b>
<u>Les Collections de plantes de couvertures</u>	5
<u>Une parcelle de démonstration des principaux systèmes de cultures vivriers proposés</u>	6
<u>Niveau de fertilisation</u>	9
<u>Un dispositif de démonstration et de comparaison sur l'évolution des systèmes de culture en couloirs</u>	10
<u>Proposition de plan pour la gestion de Bananiers en système mixte avec B. brizantha ou S. guianensis</u>	11
<u>Une aire pour des « travaux pratiques » sur les modes de gestion des couvertures au cours des formations</u>	11
<u>Autres dispositifs du site de Ntoun</u>	12
<b><u>Dispositif de démonstration chez un paysan – expérimentateur : M. Meyong à Ayeme Plaine</u></b>	<b>13</b>
<b><u>Dispositif central de mise au point des systèmes de culture</u></b>	<b>14</b>
<b><u>Constitution d'un réseau d'agriculteurs expérimentant les SCV</u></b>	<b>16</b>
<b><u>Interventions sur les systèmes de culture vivriers existants</u></b>	<b>17</b>
<u>Systèmes de culture à base de Manioc sur défriche-brûlis</u>	17
<u>Systèmes commerciaux intensifs des migrants d'Afriques de l'Ouest</u>	18
<b><u>Quelques propositions pour les « moyens propriétaires »</u></b>	<b>19</b>
<b><u>Pistes de recherche et d'interventions sur les systèmes de cultures maraîchers</u></b>	<b>20</b>
<b><u>Un mot sur l'élevage</u></b>	<b>22</b>
<b><u>Orientation de la Recherche d'Accompagnement sur les 5 provinces -hors Estuaire</u></b>	<b>22</b>
<b><u>ANNEXES</u></b>	<b>24</b>

## **Introduction**

Cette mission d'appui de 7 jours auprès de la composante Recherche d'Accompagnement de l'Institut Gabonais d'Appui au Développement (IGAD) avait pour but principaux :

- « à partir du bilan des expérimentations réalisées lors des deux dernières campagnes proposer un programme d'expérimentation en milieu contrôlé, semi contrôlé et réel :
- analyse des itinéraires techniques testés et propositions d'améliorations,
- en fonction des contextes propres à chaque région et des moyens disponibles au niveau de l'IGAD, étudier la faisabilité d'un réseau d'expérimentations sur six provinces. »

(extrait des termes de références Annexe 1)

Ce rapport complète les discussions ouvertes lors des visites de terrains et de deux réunions qui ont mobilisés la majeure partie des équipes techniques de l'IGAD. Les points de détails techniques éventuellement omis ou insuffisamment détaillés pourront faire l'objet d'éclairage complémentaire par échanges emails avec l'expert et les agronomes de GEC<sup>1</sup>.

Je tiens à remercier chaleureusement l'ensemble de l'équipe IGAD pour l'efficacité et la gentillesse de son accueil tout au long de cette mission.

Remerciement également pour l'efficacité de la logistique MAE (mission de Libreville et Egide)

## **Objectif de la composante Recherche d'Accompagnement (RA)**

Ce rapport porte principalement sur les activités de la composante RA de l'IGAD ayant trait aux systèmes de culture à base de vivriers dans le cadre du Projet d'Appui au Développement de l'Agriculture Péri-urbaine (PADAP).

Dans le contexte péri-urbain gabonais, les cultures vivrières comprennent principalement :

- les plantes pivots de l'alimentation : Manioc amer et Banane Plantain (+ Macabo, chez les Punu surtout)
- des cultures alimentaires secondaires : Manioc doux, Maïs, Arachide, Niébé (*V. unguiculata*),

**N.B.** le Niébé ne fait pas partie actuellement des cultures pratiquées au Gabon, mais on en trouve sur les marchés et représente donc une nouvelle culture potentielle

- des cultures légumières de plein champs : Aubergine (locale), Piment, Gombo, ...

En regard des principaux groupes d'actifs agricoles travaillant en zone péri-urbaine, en premier lieu autour de Libreville puis autour des principales villes provinciales, la composante RA vise à :

- créer des systèmes de cultures adaptés à la diversité des situations
- approfondir la connaissance des pratiques en cours au travers de réseaux d'expérimentation chez les agriculteurs
- ouvrir des voies d'intervention pour la composante Appui au Développement.

**N.B.** L'IGAD tient à conserver une double approche dans son appui aux producteurs :

- une approche volontariste qui mobilise des moyens matériels, financiers et un encadrement initial rapproché dans la mise en œuvre de paquets techniques pré-définis mais évolutifs, comme ce fût le cas avec l'aménagement des périmètres maraîchers, le montage des exploitations couloirs (qui offrait un cadre trop rigide pour une réelle reproduction « sub-spontanée »)
- une intervention plus souple -modification thématique, complément de formation, organisation des producteurs- sur les systèmes de production et de culture « existant ».

---

<sup>1</sup> Des échanges de matériel végétal s'organisent notamment avec l'équipe Nord Cameroun (K. Naudin)



Dans la définition des axes d'interventions et des choix technologiques sur lesquels s'orienter, la composante RA se heurte à une première difficulté dans la définition des interlocuteurs « actifs agricoles » et de leurs pratiques ; cette difficulté est directement liée au contexte péri-urbain librevillois particulièrement mouvant :

- remise en question des traditions d'essartage par une pression foncière croissante

**N.B.** cette pratique est remise en cause aussi pour des raisons de quantité de travail et/ou d'argent nécessaire à sa mise en œuvre (de nombreuses associations agricoles sollicitent des tronçonneuses pour continuer à pratiquer cette technique)

- population agricole composite peu fixée, partagée entre
  - « vrai ruraux autochtones » rattrapés par la ville
  - « neo ruraux » installés et sédentarisés
  - « neo ruraux » instables, oscillant entre ville et proche campagne
  - immigrés originaires d'Afrique de l'Ouest
  - propriétaires fonciers citadins voulant mettre en valeur leur terrain sans y résider, la garde et l'essentiel de l'entretien étant confié à un ouvrier
  - ...
- évolution des productions du fait d'une baisse rapide des prix de certains produits sous l'impact des réseaux marchands et du dynamisme de la production, notamment des immigrés ; baisse des prix étant due à l'accroissement de l'offre sur certains produits (maïs, légumes de plein champ principalement)

Sur ce contexte, les techniques de SCV (Semis direct sur Couverture Végétale) peuvent apporter des solutions dans :

- la fixation des systèmes de culture (culture continue ou jachères courtes, de moins de 2 ans)
- la création d'une offre technologique large reposant sur des niveaux d'intensification (capital et travail) contrastés pour les principales cultures vivrières
- la mise au point de systèmes de culture robustes, pouvant « résister » à des abandons temporaires des parcelles cultivées (contrôles des recrues et du potentiel adventices) entre les cycles.

Ce travail sur la mise au point des techniques de SCV en milieu réel et contrôlé dans les contextes péri-urbain gabonais constituent le cœur du dispositif de travail de la composante RA. Cet axe central est complété par un travail d'ajustement thématique et de formation sur les systèmes dérivés des pratiques traditionnels (travail couplé au montage d'organisation de producteurs) et les systèmes intensifs des immigrés.

### **Relations entre la Recherche d'Accompagnement et l'Appui au Développement Agricole sur le PADAP**

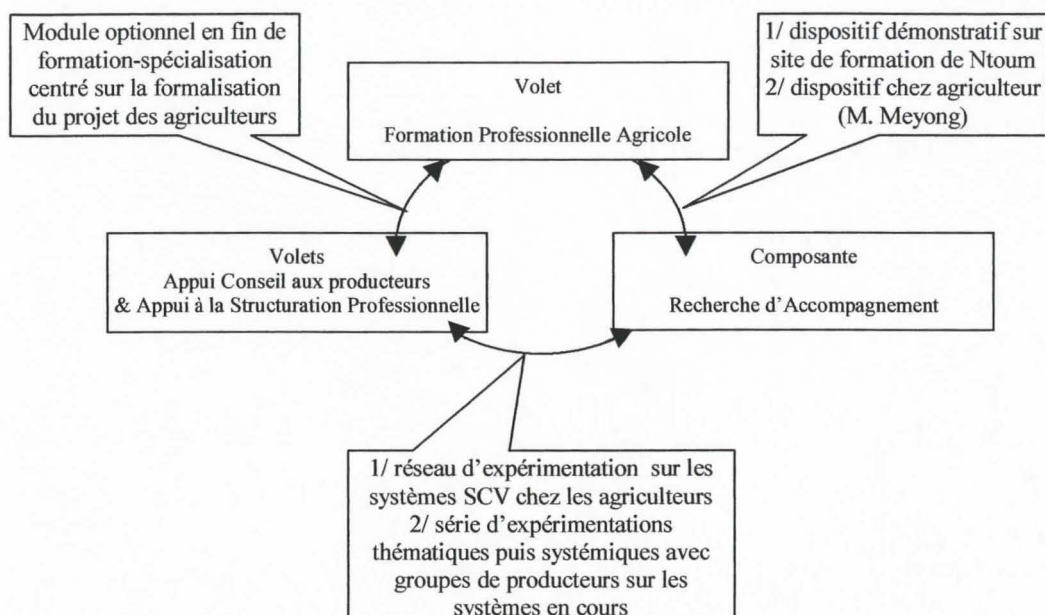
Outre la composante RA, le PADAP comprend une composante appui au développement qui se décline en 3 volets :

- Volet Formation professionnelle Agricole
- Volet Appui conseil aux producteurs
- Volet Appui à la structuration professionnelle

Pour une bonne intégration du travail de la composante RA au sein de l'ensemble de l'organisation du PADAP, plusieurs éléments de son dispositif de travail se trouvent « en interface » avec les différents volets de la composante développement.



### Interfaces entre la composante RA et les autres volets du PADAP



#### A/ entre RA et « Formation professionnelle Agricole »

Pour une intégration progressive des techniques de SCV au sein des formations sur les cultures vivrières, le dispositif expérimentale de Ntoun, sur le site du Centre de formation, évolue en dispositif de démonstration sur les principaux systèmes de cultures proposés :

- présentation du matériel végétal (collection de plante de couverture et fourragère, vivrier)
- démonstration des systèmes de référence
- zone pour pratiquer à petite échelle

Ces démonstrations en milieu contrôlé sont complétées par un dispositif de démonstration chez un agriculteur (M. Meyong) qui pratique (et commente) les systèmes proposés.

#### B/ entre RA et « Appui Conseil aux producteurs »

Plusieurs réseaux de paysans expérimentant les innovations sont montés

- réseau sur les systèmes de cultures à base de SCV
- réseau sur des améliorations thématiques (fertilisation, protection phytosanitaire, lutte contre l'enherbement, ...) au sein des systèmes de cultures « autonomes » : systèmes dérivés des pratiques traditionnelles d'essartage, systèmes intensifs des immigrés.

Ces réseaux organisés en groupes autour de thèmes proches servent d'une part à compléter la mise au point des technologies et vérifier leur praticabilité et d'autre part à acquérir des références techniques et économiques sur les pratiques en cours au sein des différents groupes d'actifs agricoles.

#### C/ Commun à l'ensemble des composantes du PADAP

En fin de formation, un module supplémentaire d'une ou deux semaines pourrait être organisé avec les élèves ayant déjà une exploitation ou étant sur le point de débiter une activité agricole. Ce module serait centré sur la définition du projet des agriculteurs : visite des terrains, études techniques, calendrier de travail, plan de financement et de trésorerie, simulation de bilan des activités prévues (sur la base des résultats agro-technique du réseau), ...

Cette étude prospective des exploitations agricoles pourrait être prolongé, à la demande des agriculteurs, par un suivi-évaluation des activités réalisées conduit par le volet Appui aux producteurs.

➔ garder un contact avec les personnes ayant suivi la formation.

## Evolution du Dispositif du Centre de formation de Ntoun

La particularité des terrains du Centre de Formation de Ntoun (terrains prêtés à l'IGAD par le MADR, mis en « culture » de longue date, ...) limite la portée et la représentativité des expérimentations qui y sont conduites.

**N.B.** La totalité des terrains n'est pas mise en culture depuis longtemps mais par contre à la différence des parcelles chez la plupart des agriculteurs la jachère est de type herbacée principalement.

Il est proposé de faire évoluer ce dispositif en base de démonstration et de pratique, base qui sera partie intégrante des formations IGAD sur les cultures vivrières ; elle comprendrait :

- des collections de plantes de couverture
- collection de plantes vivrières
- une parcelle de démonstration des principaux systèmes de cultures vivriers proposés
- une parcelle de démonstration sur l'évolution des systèmes de culture en couloirs
- une parcelle de « Travaux Pratiques » sur les systèmes de SCV
- ...

### Les Collections de plantes de couvertures.

Elles ont pour but premier d'évaluer le comportement des espèces (croissance, production de biomasse, floraison et production de graines, ...) sur des micro parcelles entretenues. Quelques espèces, pour certaines présentes dans le « milieu naturel », pourrait être introduites afin de compléter les premières introductions dans la collection actuelle (RAVAR103001). Les espèces objet d'une première diffusion sur le réseau d'expérimentation SCV pourront faire l'objet de multiplication complémentaire (cf. dispositif complémentaire, contrat avec paysans multiplicateurs, ...)

Listes des espèces de plantes de couverture et fourragères

<u>Liste des espèces actuelles</u>	<u>Commentaires</u>	<u>Espèces ou cv. à introduire</u>	<u>Commentaires</u>
<u>Légumineuses vivaces</u>			
Pueraria sp	} Choisir meilleur cultivar en vue multiplication active sur grande surface		
Pueraria phaseoloïdes			
Légumineuse origine PK8			
Arachis pintoï			
Desmodium gyroïdes	intérêt limité, au Gabon		
Stylosanthes hamata		Introduire var. CIAT 184	
Stylosanthes guianensis	intérêt limité		
Aeschynomene histrix		Introduire var. Wynn et CPI 134 186	
Chamaecrista rotundifolia			
<u>Légumineuses annuelles</u>			
Mucuna cochinchinensis	} Choisir meilleur cultivar en vue multiplication active sur grande surface	Cajanus cajan	Plusieurs cv.
Mucuna utilis			
Mucuna origine Ghana			
Mucuna deeringeana			
Calopogonium caeruleum	Intérêt limité (pb prod. de semences)		
Crotalaria retusa			
Crotalaria spectabilis			
Crotalaria ochroleuca			
<u>Graminées vivaces</u>			
Brachiaria decumbens		Brachiaria brizantha	
Brachiaria ruzizensis		Brachiaria mutica	
		Panicum maximum (local)	} pour zones humides banque fourragère + réserve paille pour mulch (maraîchage)
		Pennisetum purpureum (local)	
		Bana Grass	
		Cynodon plectostachyus	voir comportement sous Paraquat → gestion en couverture vive
<u>Graminées annuelles</u>			
Eleusine coracana (2 cv.)			



L'ensemble des espèces sont implantés sur des parcelles de taille limitée (25 à 50 m<sup>2</sup>) ; les espèces suivantes peuvent être semées sur des surfaces plus importantes, 250 à 500 m<sup>2</sup>, dans la mesure de la place disponible sur le site de Ntoun (multiplication de semences, réserve pour expérimentations thématiques, ...) :

- *Brachiaria ruziziensis*      - *Stylosanthes guianensis*
- *Brachiaria brizantha*      - *Mucuna* sp. (le meilleur cultivar de la collection actuelle)
- *Pueraria phaseoloïdes* (le meilleur cv. de la collection actuelle)

#### Une parcelle de démonstration des principaux systèmes de cultures vivriers proposés

Elle constitue une évolution du dispositif actuel « matrice de systèmes de culture à base de couverture morte » (RASYS20308)

#### Proposition d'évolution de la « matrice » des systèmes de culture

Systèmes sur <i>Pueraria p.</i> (I)		Systèmes sur <i>B. brizantha</i> (II)		Systèmes sur <i>Stylosanthes g.</i> (III)		Systèmes sur <i>Mucuna sp.</i> (IV)		Ref. sur recru (V)*
F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1	F2	F1
Maïs		Aubergine		Aubergine		Maïs + Muc / Maïs + Muc		Maïs / Maïs
Gombo de cycle court		Gombo de cycle moyen-long		Gombo de cycle moyen-long		Gombo de cycle moyen / Maïs + Muc		Gombo / Maïs
Arachide		Manioc		Manioc		Arachide / Maïs + Muc		Arachide / Maïs

\* : voir la possibilité d'élargissement -4,80 m suppl.- pour que cette « 5<sup>ème</sup> colonne » soit également conduite sur les fumures F1 & F2

#### (I) Systèmes de culture sur *Pueraria phaseoloïdes*<sup>2</sup>

En 1<sup>ère</sup> année, la couverture de *Pueraria phaseoloïdes* est installée sur l'ensemble des parcelles en dérobée dans une culture de Maïs<sup>3</sup> :

- si faible pression d'adventices, le *Pueraria* et le Maïs sont semés en même temps après herbicide total ; semis du *Pueraria* à la volée (6-8 kg/ha) + travail superficiel d'enfouissement des semences ou semis en poquet entre les rangs de Maïs (1 poquet 4-5 gr tous les 0,40 m, en complétant les poquets manquants à la levée)
- si forte pression d'adventices, le *Pueraria* est semé à 30 jours, à l'occasion du premier sarclage (semis à la volée + sarclage à la houe- ou semis en poquet + paraquat en jet dirigé)

<sup>2</sup> pour références techniques complètes sur systèmes à base de *Pueraria* cf dossier technique très complet de H. Charpentier in Agriculture et Développement n° 21 Mars 99 (textes disponibles à l'IGAD)

<sup>3</sup> sauf précision contraire, le Maïs est récolté en épis frais, i.e. à l'issue de cycle de 65-70 jours environ



Les années suivantes, des cultures de cycle court (Maïs, Haricot, Niébé, Arachide, ... tout cycle inférieurs à 110 jours) sont installées au 1<sup>er</sup> cycle (à partir d'Octobre), la couverture se régénérant en 2<sup>ème</sup> cycle et au cours de la saison sèche :

- la couverture est contrôlée aux premières pluies, fin Septembre (1080 g/ha de glyphosate + 1080 g/ha de 2,4 D amine)<sup>4</sup>
- les semis ont lieu 2 semaines environ après l'herbicide, une fois le couvert desséché puis rabattu par les 1<sup>ères</sup> pluies ; le mulch est légèrement écarté autour des poquets en semis de légumineuses -Arachide, Vigna, ...- ; en cas de levées précoces de Pueraria ou d'adventices, le semis peut être suivi d'une application de 100 g/ha de paraquat + 1l/ha d'alcool à brûler
- le Pueraria se réinstalle « spontanément » par ses semences<sup>5</sup> en cours de cycle ; il peut être ressemé à la volée (10 kg/ha) avant les récoltes sur Arachides, Vigna, Haricot, ...

## (II) Systèmes de culture sur *Brachiaria brizantha*<sup>6</sup>

Gestion de cultures à cycle moyen-long (Aubergine, Piment, Gombo, Manioc doux, Manioc amer, ... 5-6 mois jusqu'à 1 an) en « système mixte » : le couvert est contrôlé sur des bandes où sont implantées les cultures en lignes jumelées, alternées avec des bandes où la couverture est maintenue vivante, gérée par des fauches jusqu'à ombrage par la culture ; la partie fauchée est rabattue sur la bande cultivée (maintien du mulch et contrôle des adventices sur la ligne de semis-planting) ; après récolte, avec le retour à la lumière, le couvert se réinstalle à partir des bandes de plantes de couvertures sur l'ensemble de la surface.

En 1<sup>ère</sup> année, la couverture de *Brachiaria brizantha* est installée sur l'ensemble des parcelles en dérobée dans une culture de Maïs :

- si faible pression d'adventices, le *Brachiaria* et le Maïs sont semés en même temps après herbicide total ; semis du *Brachiaria* à la volée (8-10 kg/ha) + travail superficiel d'enfouissement des semences ou semis en poquet au entre les rangs de Maïs (1 poquet 4-5 gr tous les 0,40 m, en complétant les poquets manquants dès la levée)
- si forte pression d'adventices, le *Brachiaria* est semé à 30 jours, à l'occasion du premier sarclage (mécanique -houe- ou chimique -paraquat en jet dirigé)

Les années suivantes, des cultures de cycle long (Aubergine ou Piment, Gombo, Manioc doux) sont installées au 1<sup>er</sup> cycle (à partir d'Octobre), la couverture se réimplantant sur l'ensemble de la surface, après la récolte, en fin de 2<sup>ème</sup> cycle et au cours de la saison sèche la couverture est contrôlée aux premières pluies sur les futures bandes de planting, fin Septembre (1800 g/ha de glyphosate + 1080 g/ha de 2,4 D amine<sup>7</sup>) ; l'herbicide peut-être précédé d'une semaine par une fauche à 30-40 cm de haut des futures bandes de planting,

- les semis-planting ont lieu 2 semaines environ après l'herbicide ; en cas de levées précoces d'adventices, le semis peut être suivi d'une application de 100 g/ha de paraquat + 1l/ha d'alcool à brûler
- à la levée, les bandes enherbées sont fauchées le plus court possible ; les fanes sont épandus sur la bande de planting une semaine après la fauche (pré-fanage)
- le contrôle de la bande enherbée par fauche est répété tous les 45-60 jours environ jusqu'à ombrage par la culture
- la mise au point des dispositifs de planting pour chaque culture demandera un travail thématique parallèle, le principe étant d'élargir la « bande verte » plus le cycle de culture est long ; en première approche, les planting-semis pourraient se faire :

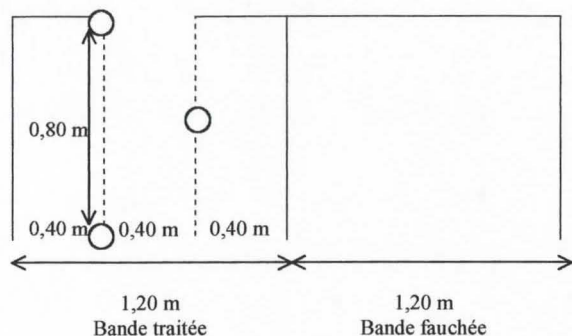
<sup>4</sup> sur les cycles très court de Maïs-épis, le Pueraria peut être géré en couverture vive : 720 g/ha de glyphosate + 720 g/ha de 2,4 D amine avant semis, et contrôle en Post par 2,4 D en plein jusqu'à 3 feuilles du Maïs, en dirigé de préférence après

<sup>5</sup> il est important de semer le Pueraria précocement (Octobre-Novembre) en 1<sup>er</sup> année de façon à produire un premier pool de semences en fin de saison des pluies

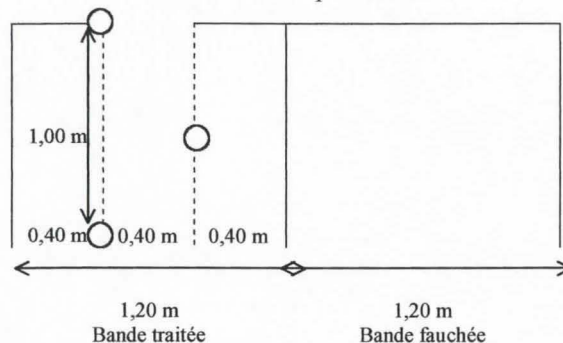
<sup>6</sup> *B. brizantha* est préféré dans ces systèmes à *B. ruziziensis* pour sa plus grande vigueur et sa plus grande pérennité

<sup>7</sup> dose par hectare herbicide, la zone herbicide ne représentant que la moitié environ de la surface totale

Gombo, Aubergine, Piment : 10 400 pieds/ha



Manioc : 8 300 plants / ha



### (III) Systèmes de culture sur *Stylosanthes guianensis*

Gestion analogue au *Brachiaria brizantha* ; les fauches du *Stylosanthes* sont réalisées à 30 cm de haut, le *Stylo.* fauché trop ras redémarrant très doucement peut laisser passer des adventices.

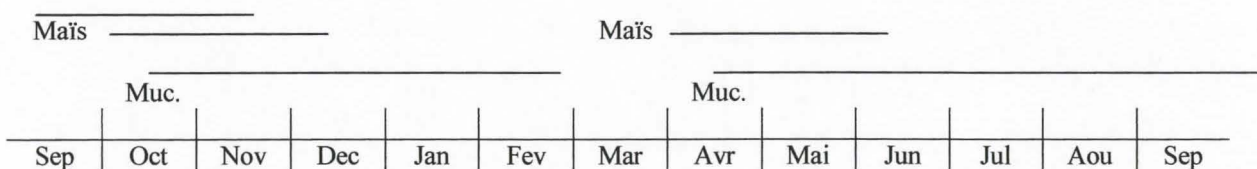
### (IV) Systèmes de culture sur *Mucuna* sp.

Contrairement aux autres espèces de plantes de couverture employées ici (*Pueraria* p., *Brachiaria* b. et *Stylosanthes* g.), *Mucuna* sp. est une annuelle qui, son cycle bouclé, ne permet plus le contrôle de la flore adventice et/ou du recru naturel ; dans les conditions du Gabon, *Mucuna* ne peut être introduit que dans des systèmes de culture continue, comme interculture « à durée déterminée » (à la différence des 3 autres espèces manipulées, qui une fois installées peuvent se maintenir « indéfiniment » et supporter des abandons de parcelles temporaires).

**N.B.** Sur la station de Ntoun., une *Mucuna* s'est maintenue sur 2 cycles successifs par resemis « naturel » à partir des semences non récoltées : semis en octobre 2001 et contrôle par herbicide en septembre 2002 ; la *Mucuna* s'est maintenue propre en présence du recru de type herbacée propre à la station ; elle n'a pas eu la possibilité de grimper sur une flore associée haute comme sur un test paysan conduit sur une jachère en fin de « Manioc traditionnel » (village de Meba) où les repousses de Manioc et les Zingibéracées ont permis au *Mucuna* de grimper, « soulevant » la couverture et permettant un développement secondaire actif des adventices et du recru forestier.

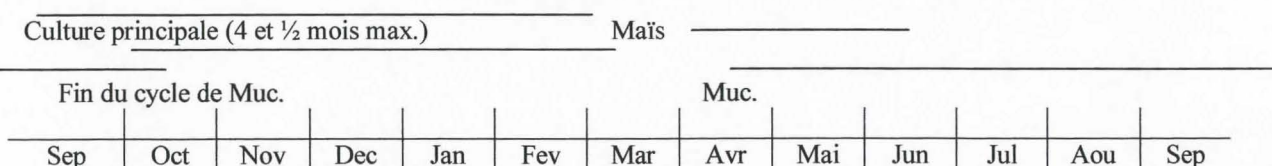
En 1<sup>ère</sup> année, la couverture de *Mucuna* sp. est installée sur l'ensemble des parcelles en dérobée dans une culture de Maïs au cours du 1<sup>er</sup> cycle et du 2<sup>ème</sup> cycle :

#### 1<sup>ère</sup> année :



Les années suivantes, un 1<sup>er</sup> cycle (135 jours maxi, Maïs, Gombo, Arachide, ...) est installé sur le couvert de *Mucuna*, après récolte des semences qui seront utilisées pour la réimplantation dans le Maïs de 2<sup>ème</sup> cycle.

#### 2<sup>ème</sup> année et suivantes :





### (V) Systèmes de « référence » des migrants

**N.B.** ces systèmes ne sont pas exclusivement ceux des « migrants » mais constituent plutôt une référence sur les tentatives observées de mise en culture continue -sans jachère ni couverture végétale- (quel nom leur donner ?)

Les migrants plus ou moins sédentarisés (avec titre de séjour) sont dans ce type de mise au point ; mais de nombreux agriculteurs potentiels prévoient de s'installer en culture continue & sédentarisée sans avoir une idée précise sur les modes de gestion de la fertilité et des adventices sur le moyen-long terme. On observe le même mécanisme chez les agriculteurs des périmètres IGAD qui mettent ou veulent mettre en culture continue les réserves foncières de leur exploitation sans remplacer les fonctions remplies par les haies.

Les successions culturales sont parallèles à celles pratiquées sur couverture de *Mucuna* sp. : Maïs / Maïs en 1<sup>ère</sup> année sur les 3 parcelles puis les successions « culture principale » (Maïs, Gombo, Arachide, ...) / Maïs au cours des années suivantes. Les cultures sont implantées après fauche du recru herbacée et travail du sol à la machete localisé au niveau des poquets ; l'entretien est également assuré par fauche dans le Maïs et le Gombo et à la houe dans l'Arachide (référence aux pratiques les plus courantes).

### Niveau de fertilisation

Dans ce dispositif, le niveau de fumure F2 reprend les références IGAD en termes de fertilisation. Ces recommandations apparaissent très élevées, car d'une part elles portent pour l'essentielle sur des cultures maraîchères de plein champs et d'autres part sont plus conçues pour des cycles isolés que pour des cultures au sein de successions culturales (effet cumulatifs, sur P2O5 notamment), conduites en SD (limitations des pertes par érosion, ruissellement et lixiviation).

#### F1 : Niveau de fumure à niveau d'investissement modéré

Culture	Apport au semis ou repiquage	Apport en couverture	Total NPK	Coût (F cfa/ha)
Maïs	200 kg/ha de 15-15-15	100 kg/ha urée 30 JAS	76-30-30	115 000
Gombo	200 kg/ha de 15-15-15	50 kg/ha urée à 20 JAS 50 kg/ha de 15-15-15 à la flo.	76-30-30	115 000
Arachide	100 kg/ha de 15-15-15	-	15-15-15	38 000
Piment	200 kg/ha de 15-15-15	75 kg/ha urée à 10 JAR 50 kg/ha de 15-15-15 à 30 JAR 50 kg/ha de 15-15-15 à 60 JAR 50 kg/ha de 15-15-15 à 90 JAR 50 kg/ha de 15-15-15 à 120 JAR	95-60-60	180 000
Aubergine	200 kg/ha de 15-15-15	75 kg/ha urée à 20 JAR 50 kg/ha de 15-15-15 à FLO 50 kg/ha de 15-15-15 à FLO + 30 J 50 kg/ha de 15-15-15 à FLO + 90 J 50 kg/ha de 15-15-15 à FLO + 120 J	95-60-60	180 000
Manioc	200 kg/ha de 15-15-15	60 kg/ha urée à 60 JAP 75 kg/ha de KCl à 90 JAP 50 kg/ha de KCl à 150 JAP	76-30-105	165 000



F2 : Niveau de fumure → proposition pour une correction de fond initiale, couplée à des apports - NK principalement - en couverture

Apport de fond en 1 <sup>ère</sup> année → amorti sur 3 ans				
500 kg/ha de Superphosphate Simple → # 90 P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (+ CaO, SO <sub>3</sub> , SiO <sub>2</sub> , qqes oligo, ...) 100 kg/ha de KCl → 60 K <sub>2</sub> O 500 kg/ha Kiésérite → 125 MgO Coût total → # 250 000 Fcfa/ha (soit # 83 000 Fcfa/ha/an)				
Apport en culture (localisé autour des plants ou au long des lignes de semis)				
Culture	Apport au semis ou repiquage	Apport en couverture	Total NPK	Coût (F cfa/ha)
Maïs	150 kg/ha de 15-15-15	200 kg/ha urée 30 JAS	113-23-23	133 000
Gombo	200 kg/ha de 15-15-15	50 kg/ha urée à 20 JAS 50 kg/ha de 15-15-15 à la flo. 100 kg/ha urée à la 1 <sup>ère</sup> récolte	123-30-30	152 000
Arachide	50 kg/ha urée 50 kg/ha de KCl	-	23-0-30	39 000
Piment	300 kg/ha de 15-15-15	50 kg/ha urée à 10 JAR 50 kg/ha urée+ 50 KCl à 30 JAR 50 kg/ha urée + 50 KCl à 60 JAR 150 kg/ha de 15-15-15 à 90 JAR 50 kg/ha urée à 120 JAR	145-67-97	287 000
Aubergine	200 kg/ha de 15-15-15	50 kg/ha urée à 10 JAR 50 kg/ha urée+ 50 KCl à 30 JAR 150 kg/ha de 15-15-15 à 60 JAR 50 kg/ha urée + 50 KCl à 90 JAR 50 kg/ha urée à 120 JAR	145-67-97	287 000
Manioc	200 kg/ha de 15-15-15	200 kg/ha urée à 60 JAS 100 kg/ha de KCl à 90 JAS 50 kg/ha de KCl à 150 JAS	122-30-120	212 000

**N.B.** Les analyses disponibles sur les sols de Ntoun montre des taux de potassium échangeable très élevés :

- 0,86 meq/100g sur [0-10], 0,57 meq/100g sur [10-20] et encore 0,25 meq/100g sur [20-40] → est-ce une situation générale sur les sols de la zone ou une situation particulière du site, cultivé de longue date ?
- par contre les taux de Pech (P Olsen) semblent faibles, # 50 ppm sur [0-20] et # 25 ppm sur [20-40] ; dans l'essai « ferti P sur Maïs » le complément phosphaté marque nettement sur la ½ dose IGAD.

#### Un dispositif de démonstration et de comparaison sur l'évolution des systèmes de culture en couloirs

Actuellement, la plupart des agriculteurs installés sur les « exploitations vivrières IGAD » gérées en systèmes « couloir » (alley cropping) souhaite éliminer les haies de légumineuses arbustives pour des raisons de contraintes de temps de travaux principalement (tout en reconnaissant leur efficacité dans le maintien de la fertilité - les plus anciennes de exploitations sont cultivées en continu depuis 10 ans). Sur ces exploitations, les relations entre IGAD et agriculteurs sont fortement contractualisées ; la suppression progressive des haies au sein des exploitations pourrait se négocier autour de l'expérimentation et de l'adoption progressive de système de semis direct sur couverture.

Le dispositif démonstratif du site de Ntounm pourra être couplé à des groupes de paysans réalisant sur une partie de leur surface la conversion «cultures en couloir → SCV» au travers de différents itinéraires fonction :

- du type de culture visée
- du nombre de cycles réalisés par an pour les cycles courts et moyens

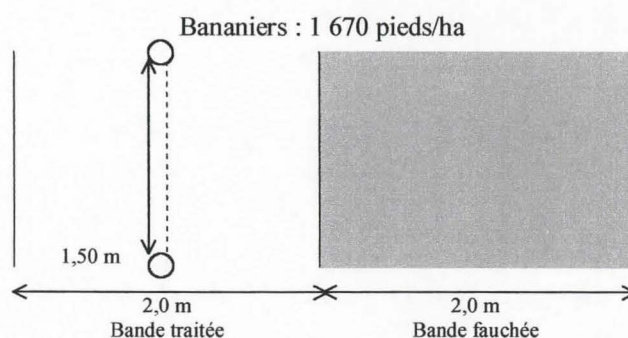
Ces groupes permettraient de cerner l'intérêt et les difficultés éprouvés par les agriculteurs dans la pratique des 1<sup>ères</sup> offres en matière de SCV.

#### Evolution du dispositif de culture en couloirs.

Maïs	Maïs	Maïs / Maïs	Maïs / Maïs	Maïs / Maïs	Piment	Banane	Banane	Banane	Banane	Banane
Arachide	Arachide	Gombo / Maïs	Gombo / Maïs	Maïs / Maïs	Aubergin e	Banane	Manioc doux	Légumes de plein champs	Manioc doux	Légumes de plein champs
Système sur Pueraria p. 1 cycle court/an		Système sur Mucuna sp. 2 cycles/an		« Témoin » culture en couloir → conserver la mémoire			Système mixte sur Stylosanthes g.		Système mixte sur Brachiaria b.	
Ancienne haie de légumineuse supprimée						Haie de légumineuses conservée				

En première année, l'ensemble des couvertures est installé en dérobée dans une culture de Maïs en 1<sup>er</sup> cycle pour Pueraria, Brachiaria et Stylosanthes, et en 1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> cycle pour Mucuna. La zone où les haies de légumineuses sont conservées (3 couloirs) est également cultivée avec un 1<sup>er</sup> cycle de Maïs.

#### Proposition de plan pour la gestion de Bananiers en système mixte avec B. brizantha ou S. guianensis

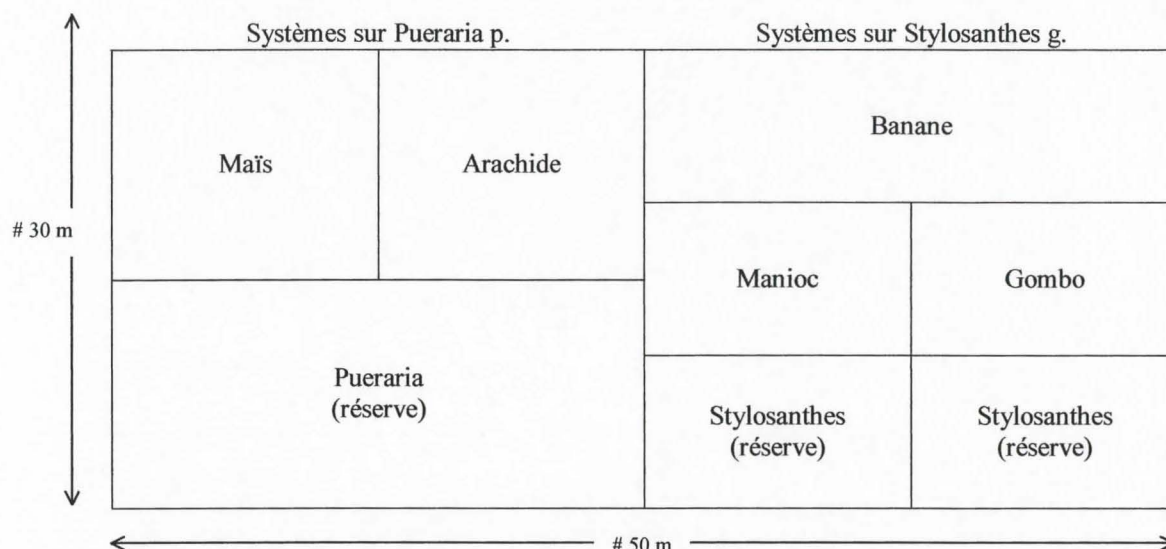


#### Une aire pour des « travaux pratiques » sur les modes de gestion des couvertures au cours des formations

Cette zone pourrait être développée sur les emplacements mitoyens des essais actuels sur l'implantation des plantes de couverture (RACOU20309) et de l'essai NPK sur Maïs (RANUT20322).



Création d'une zone de pratique dans le cadre des formations  
des principaux systèmes de culture à base de SCV



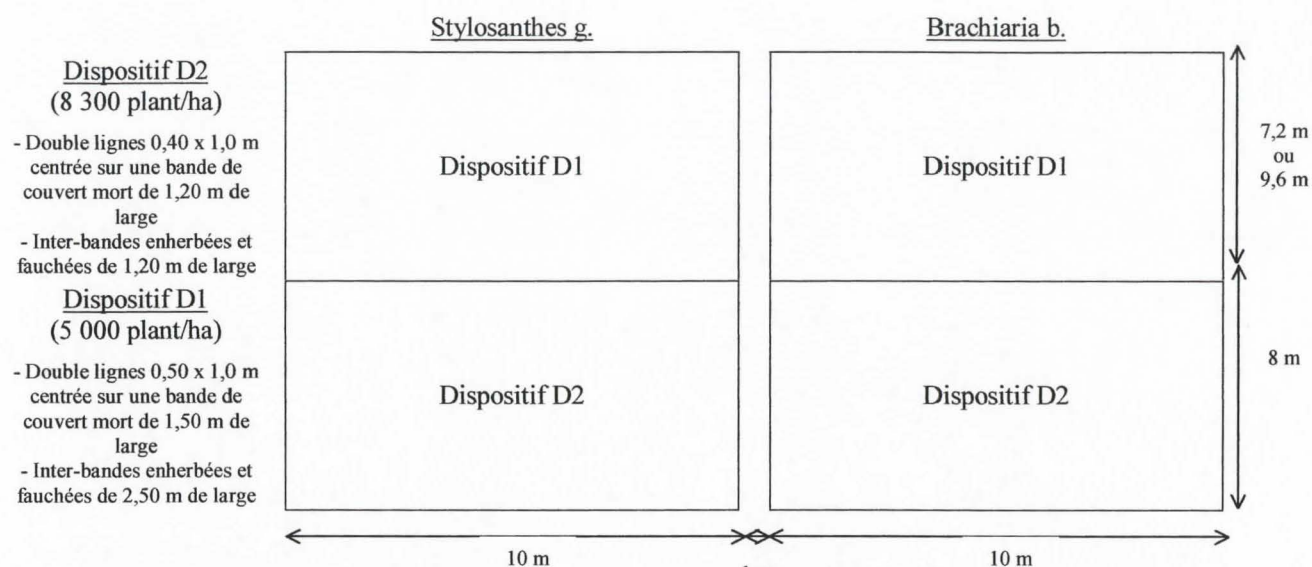
En première année, les couverts de Pueraria et de Stylosanthes sont installés dans un 1<sup>er</sup> cycle de Maïs. A partir de la 2<sup>ème</sup> année :

- sur Pueraria, 2 types de culture sont installées, Maïs et Arachide, sur une moitié de la surface (l'autre étant réservée pour les formations suivantes) :
  - les TP insistent sur le contrôle de la couverture, le traitement de semences, le semis, le suivi de l'enherbement et de la réimplantation du couvert – des formations de 2-3 mois permettront de conduire intégralement les culture de Maïs-épis et les ¾ des cycles d'Arachide.
- sur Stylosanthes, 3 types de culture sont installées en « système mixte », Banane (# 3 ans), Manioc amer (# 1 an) et Gombo (# 4-5 mois) ; les cultures de Manioc et de Gombo sont installées à 2 dates, à 4 mois d'intervalle de façon à faire conduire au cours des formations les cultures et les couverts à des stades de développement contrastés.

Autres dispositifs du site de Ntoun

- Collection de vivrier : sur les emplacements des parcelles 25, 28, 26 et 02, installer des couvertures de Pueraria, Mucuna pour les introductions de variétés et d'espèces de cycles courts-moyens, de Stylosanthes et Brachiaria brizantha pour les espèces et variétés à cycles moyens-longs
- Gestion de couvert sous Bananiers : maintenir le dispositif actuelle (RACOU0207) sur lequel on effectue un suivi mensuel individuel de croissance par mesure de la circonférence à 1m, afin de comparer les différents modes de gestion -recrû, Chamaecrista, Arachis et entretien par herbicide- ; le suivi des accroissements permettra de se faire une première idée des périodes et du type de compétition (eau, nutriments, ...) entre Bananiers et couvertures afin de définir les meilleures périodes pour contrôler les couvertures.
- Comparaison de dispositif de planting Manioc amer en système mixte : à l'emplacement, du dispositif « gestion de couverture vive sous Manioc » (RACOU0207) ; installer en 1<sup>ère</sup> année Brachiaria b. et Stylosanthes g. en dérobé d'un 1<sup>er</sup> cycle de Maïs ; à partir de l'année 2 :





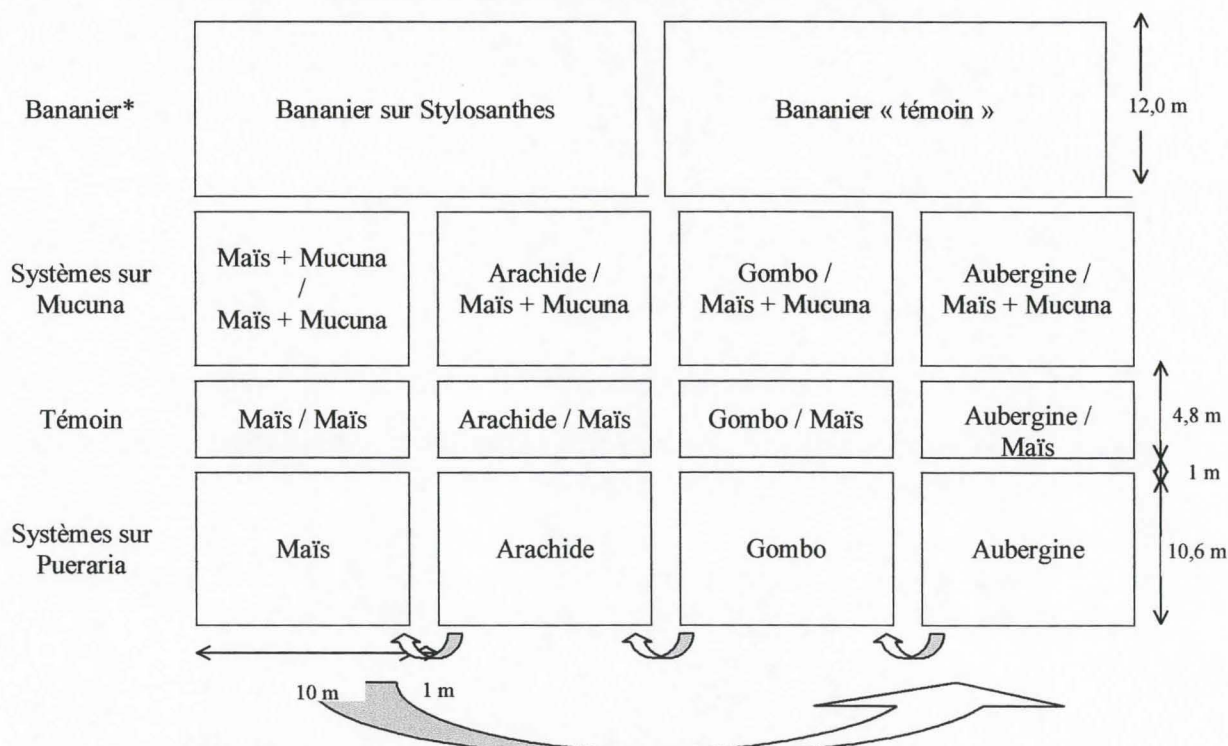
**N.B.** Ce petit dispositif cherche à apprécier des différences qualitatives (compensation éventuelle des couverts sur la culture, contrôle et survie du couvert sous ombrage, fréquence de fauche nécessaire, réinstallation du couvert après la récolte...) entre des dispositifs de planting de la culture très contrastés.

### Dispositif de démonstration chez un paysan – expérimentateur : M. Meyong à Ayeme Plaine

L'expérimentation en cours d'installation chez M. Meyong présente l'inconvénient d'être trop complexe (28 micro-parcelles de 50 m<sup>2</sup>, ce qui nécessite une multiplicité de petites tâches qui peuvent être rapidement perçues comme une forte contrainte de travail) et peu lisible lors d'une visite.

Cette parcelle pourrait compléter le dispositif démonstratif de Ntoun dans le cadre des formations ; un nombre réduit de systèmes pratiqués par un agriculteur en collaboration avec le volet RA

#### Proposition d'évolution et de simplification du dispositif actuel



\* : les bananiers occupent les parcelles « S1 » et « T1 » + l'allée S1-T1 + 1 extension vers le haut de 1,40 m de façon à porter la largeur totale des « parcelles bananiers » à 12 m

Sur ce dispositif, les mêmes cultures principales (Maïs, Arachide, Gombo, Aubergine ou Piment selon choix annuel de M. Meyong) sont pratiqués sous 3 modes de gestions différents :

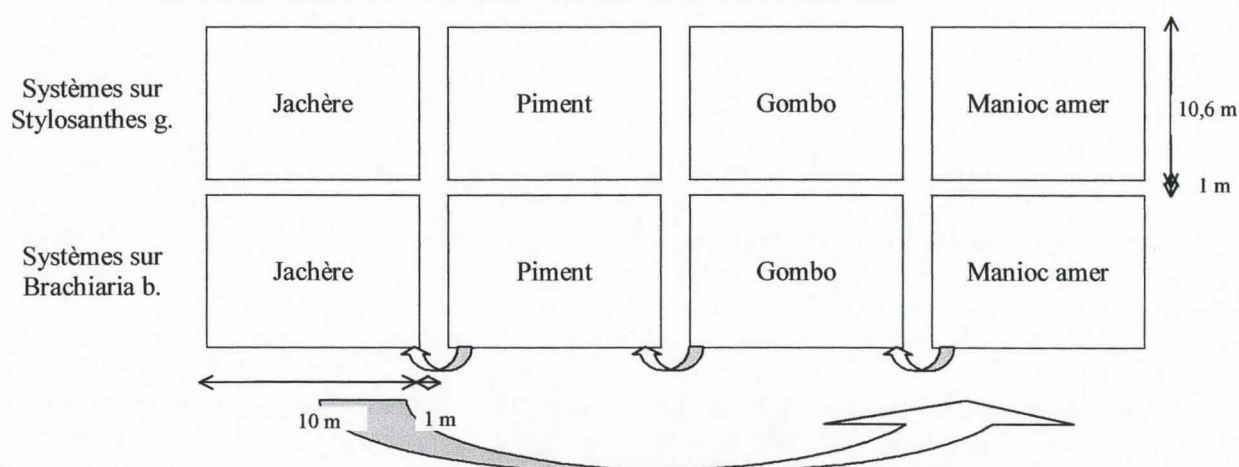
- Systèmes à base de Mucuna avec 2 cultures par an
- Même succession que sur Mucuna avec les modes de gestion de l'agriculteur
- Systèmes à base de Pueraria avec 1 culture par an

La campagne 2003/2004 constitue une année de transition et sert à compléter l'installation des plantes de couvertures :

- en dérobée dans un 1<sup>er</sup> cycle de Maïs pour Stylosanthes (Bananeraie plantée en Octobre 2004) et Pueraria
- en dérobée dans un 1<sup>er</sup> puis un 2<sup>nd</sup> cycle de Maïs pour Mucuna
- les témoins (Bananeraie et vivrier) sont cultivés avec 1 ou 2 cycle de Maïs

Ce dispositif organisé autour de systèmes à base de cycles courts et moyens (moins de 7-8 mois) pourrait être complété par deux « bandes » sur les systèmes mixtes à base de cycles moyens et longs (jusqu'à 14 mois pour le manioc amer), ouvertes sur la réserve foncière voisine.

#### Création d'un dispositif complémentaire sur les systèmes mixtes



En 1<sup>ère</sup> année, les couverts de Brachiaria et de Stylosanthes sont installés en dérobée dans un 1<sup>er</sup> cycle de Maïs. Par la suite, 3 cultures (Piment ou Aubergine selon le choix de l'agriculteur -7 à 8 mois- // Gombo -4 à 5 mois- // Manioc amer -12 à 14 mois-) se succèdent en 4 année ; le Manioc amer est suivi d'une mise en jachère de 10-12 mois au cours de laquelle le couvert se reconstitue.

Sur ces dispositifs, le volet RA doit veiller à la bonne exécution des recommandations techniques, en particulier pour :

- les semis, vérifier la qualité des semences fournis, leur traitement, les densités à la levée et réaliser les compléments 8-10 jours après semis
- les traitements herbicides, réaliser les 2 premières années les traitements avec l'agriculteur (besoin de formation thématique -produit, dose et dosage, stade et mode d'application, ...)
- les applications d'engrais, l'ensemble des parcelles étant conduit avec le niveau F1 (fumure de fond)

#### Dispositif central de mise au point des systèmes de culture

Ce dispositif, volontairement limité, est conduit par le volet RA qui prend décisions et risque. Il constitue une opportunité complémentaire pour :

- pratiquer les nouveaux systèmes de culture
- suivi biométrique sur quelques nouveaux systèmes pérennisés avec pleine maîtrise de l'historique parcellaire (paramètres physico-chimique du sol, résultats techniques, ...)
- la mise au point thématique des systèmes de culture (densité de semis, fertilisation, variétés, ...)
- la multiplication du matériel végétal (plante de couverture, variété d'espèces vivrières, ...)
- la validation statistique des principaux systèmes proposées (essais statistique pluriannuel – option lourde)



La surface totale de ce dispositif serait de l'ordre de 5 000 m<sup>2</sup> avec une réserve foncière pour des extensions futurs du même ordre de grandeur sur laquelle pourrait être mise en œuvre une défriche sans brûlis avec *Mucuna* visant à conserver l'ensemble de la matière organique (abattis de saison sèche, semis de *Mucuna* au premières pluies → conservée pendant un an).

Ce dispositif est ouvert sur une parcelle représentative de situations généralisées parmi les plus contraignantes pour une (re) mise en culture : jeune jachère arbustive de moins de 4 ans.

#### Plan d'organisation générale du dispositif central sur les systèmes de culture

- thématiques Pueraria p. x - multiplications de semences (Pueraria, vivriers) (# 1000 m <sup>2</sup> )	1 ou 2 systèmes pérennisés → suivi paramètres
1 ligne Bananiers sur Stylo et Brach.	
Mucuna (idem) (# 1000 m <sup>2</sup> )	1 ou 2 systèmes pérennisés → suivi paramètres
1 ligne Canne à sucre sur Stylo et Brach	
Brachiaria b. (idem) (# 1000 m <sup>2</sup> )	1 ou 2 systèmes pérennisés → suivi paramètres
1 ligne Bananiers sur Stylo et Brach.	
Stylosanthes g. (idem) (# 1000 m <sup>2</sup> )	1 ou 2 systèmes pérennisés → suivi paramètres
1 ligne Canne à sucre sur Stylo et Brach	
- Stylosanthes g. Bananeraie x - Brachiaria b. → densité, ferti., comparaison - fauche du recru (# 500 m <sup>2</sup> )	Zone pour complément de collection, autre systèmes (couverture, fourrage et vivrier)
Réserve foncière (# 2 500 m <sup>2</sup> )	Essais de défriche sans brûlis → abattis – <i>Mucuna</i> pendant 1 an (# 2 500 m <sup>2</sup> )

#### Expérimentation sur la mise au point de systèmes de culture complémentaires (proposition d'itinéraires)

- 1/ Pompe biologique :
    - ⌋ Mil
      - ⌋ Sorgho /
      - ⌋ Eleusine c.
    - Semis en sec fin Septembre - 60 à 70 jours → mi Dec.
    - ⌋ Piment
      - ⌋ Aubergine
      - ⌋ Manioc doux
  - 2/ Maïs /
    - ⌋ Haricot
      - ⌋ Vigna ung. /
      - ⌋ Arachide
    - Début Oct. - mi Dec
    - Fin Dec - fin Mars
    - Maïs +
      - ⌋ Vigna ung.
      - ⌋ Mucuna sp.
      - ⌋ Dolichos lablab
    - Début Avril - Mi Juin
    - Semé à 15 JAS
  - 3/
    - ⌋ Gombo
      - ⌋ Piment /
      - ⌋ Aubergine
    - Début Oct - début Avril
    - Maïs +
      - ⌋ Vigna ung.
      - ⌋ Mucuna sp.
      - ⌋ Dolichos lablab
    - Début Avril – Mi Juin
    - Semé à 15 JAS
  - 4/ Semis direct de Haricot, Vigna ung sur tapis vivant de *Cynodon* sp.
  - 5/ Semis direct de Maïs, Gombo, Piment, Aubergine sur tapis vivant d'*Arachis pintoi*
- ⌋ Signifie « ou »      + Signifie culture associée      / séparateur entre cultures en succession annuelle



## Constitution d'un réseau d'agriculteurs expérimentant les SCV

Ce réseau doit permettre de :

- 1/ aider à créer une méthodologie opérationnelle d'intervention auprès des agriculteurs souhaitant tester les techniques de SCV
- 2/ collecter des références agro-techniques et socio-économiques, évaluer leur variabilité, tant sur les systèmes introduits que sur les pratiques en cours des agriculteurs
- 3/ améliorer la praticabilité des innovations SCV en diagnostiquant et levant les principales contraintes perçues par les agriculteurs.

Il se construira progressivement en veillant à recroiser les différents types de situations parcellaires initiales,

- parcelles cultivées en zones forestières ou « savannisées »,
- cultures en couloirs des « exploitations IGAD »,
- jachères jeunes herbacées et/ou arbustives,
- jachères forestières,

et à tester les principaux systèmes constituant l'offre technique initiale

- systèmes à 1 cultures par an
  - o sur couverture de Pueraria → cult. de cycle court ou moyen
  - o sur couverture de Stylosanthes ou Brachiaria b . → cult. de cycle moyen ou long
- systèmes 2 cultures par an
  - o sur couverture de Mucuna → cult. de cycle court ou moyen / Maïs+Muc.

Sur ce réseau, l'équipe de RA doit s'appliquer à maîtriser avec les agriculteurs chaque étape de mise en œuvre des itinéraires de SCV :

- en 1<sup>ère</sup> année, l'installation des plantes de couverture en dérobée d'une culture de Maïs
- les années suivantes
  - o le contrôle de la couverture, implantation et suivi de la (des) culture(s)
  - o la reconstitution de la couverture, contrôle des adventices, ... après la récolte

### Schéma d'introduction des SCV chez les agriculteurs en fonction des grands types de situations parcellaires initiales

	Terrains cultivés*		Reprise de jachère	
			Herbacée - Arbustive	Forestière***
1 <sup>er</sup> cy cle	Maïs + plante de couverture**		Défriche -grande saison sèche- fauche, abattage des ligneux, dévitalisation des souches glyphosate + 2,4 D amine 10j avant semis Maïs + plante de couverture**	Défriche-brûlis -grande saison sèche- Tronçonnage et andainnage des bois non brûlé  Maïs + plante de couverture**
2 <sup>ème</sup> cy cle	Maïs + Mucuna		Défriche -petite saison sèche- fauche, abattage des ligneux, dévitalisation des souches glyphosate + 2,4 D amine 10j avant semis Maïs + Mucuna	(cas plus rare) Défriche-brûlis -petite saison sèche- Tronçonnage et andainnage des bois non brûlé  Maïs + Mucuna
	Système sur Mucuna à 2 cycle/an culture ppale / Maïs + Muc.	Maïs + plante de couverture** sur couvert de Mucuna		

\* : y compris les exploitations IGAD

\*\* : le choix de la plante de couverture est fonction du choix des systèmes pratiqués, à partir de l'année 2

\*\*\* : les techniques de défriche sur forêt sans brûlis existe mais nécessitent de différer la mise en culture de 6 à 12 mois après l'abattage et la reprise des pluies. Elles seront donc difficilement négociables avec l'intégralité des agriculteurs souhaitant intégrer le réseau mais pourront être mise en œuvre parallèlement chez quelques volontaires (cf déclaration d'intention de M. Meyong)

Les premiers contacts avec des agriculteurs potentiellement intéressés par l'expérimentation autour des techniques de SCV se feront au travers d'un entretien rapide, d'une visite des parcelles cultivées et de la zone envisagée pour l'expérimentation de façon à cerner :

- les principales productions (actuelles et futures)
- les contraintes agro-techniques rencontrées
- l'importance et les modes de commercialisation
- le niveau d'intensification en travail et en capital

et ainsi formuler une première proposition en termes de systèmes de culture répondant aux objectifs et moyens de l'agriculteur, aux conditions initiales de la parcelle d'implantation.

Les premières parcelles, en 1<sup>ère</sup> et 2<sup>ème</sup> année, ont une surface limitée, de l'ordre de 300-500 m<sup>2</sup>, et pourront atteindre 1000 m<sup>2</sup> à partir de la 3<sup>ème</sup> année, une fois les itinéraires et les méthodes de suivi, maîtrisés par l'équipe. Elles sont installées de préférence à proximité des autres parcelles de l'agriculteur partageant les mêmes objectifs de productions (→ dispositifs en couples).

Sur ce réseau, le volet RA fournit les semences de plantes de couvertures (pour la Mucuna, en 1<sup>ère</sup> année seulement), réalise les traitements de semences et permet l'accès aux herbicides (avance sur récolte pour les produits, formation, prêt éventuel du matériel de pulvérisation, ...). Les niveaux de fertilisation sont ceux pratiqués par les agriculteurs ; éventuellement un test d'apport complémentaire limité peut être conduit sur une partie de la surface 50-100 m<sup>2</sup>.

**N.B.** sur ce réseau, le conseil et le pilotage de la fertilisation pourrait se faire par une pratique systématisée du diagnostic foliaire (DF) sur le Maïs de 1<sup>ère</sup> année ; ces DF-maïs pourraient être reconduit à intervalles réguliers (2-3 ans) sur quelques parcelles (paysans les plus stables, rotations incluant des cultures de maïs, ...). ??

A l'issue de la 3<sup>ème</sup> année, ce réseau comprend une quarantaine d'agriculteurs qui pourront être organisés en 4-5 groupes de proximité (thématiques et conditions proches) → visites croisées des parcelles (2-3 par an, 1 ou 2 en cours de cycle et 1 en contre saison) et réunion d'échanges sur les technologies, l'approvisionnement et la commercialisation.

Le suivi de ces parcelles en couple -innovation/pratique courante- porte sur :

- l'évaluation et la répartition des temps de travaux,
- la totalisation des coûts,
- l'estimation des rendements (bruts et commerciaux),
- la perception de l'offre technologique par les agriculteurs.

## **Interventions sur les systèmes de culture vivriers existants**

### Systèmes de culture à base de Manioc sur défriche-brûlis

Ces systèmes dérivent des pratiques traditionnelles d'abattis-brûlis sur forêt. Leur reproduction est fortement compromise par la pression foncière croissante (diminution des temps de jachère) en zone péri-urbaine ; mais ils restent encore très attractifs par leur faible besoin en main d'œuvre, une fois la défriche opérée, et par le prix élevé des produits « traditionnels » sur les marchés librevillois :

- manioc doux : 120 à 160 F cfa/kg de tubercule frais
- valorisation du manioc amer à 250 F cfa/kg après transformation en bâton

La visite du groupement « Hitou production »<sup>8</sup> de productrices -une vingtaine de femmes environ- de bâtons de Manioc sur la zone de Avor M'bam (route du cap Esterias, à moins de 10 km de l'aéroport

<sup>8</sup> le groupement Hitou production s'est constitué seul et a été aidé au départ par le Fonds Canadien d'Initiatives Locales (FCIL) ; même cas de figure pour le groupement de Nzamaligue.. L'IGAD suite à une demande du FCIL est intervenu pour l'instant pour faire un diagnostic au niveau de la transformation et de la production, un programme d'action est en cours d'élaboration



de Libreville) suggère quelques pistes d'intervention sur les systèmes de production dérivés des pratiques traditionnelles d'essartage :

- 1/ organisation en groupement autour d'équipement pour la transformation puis de circuits de commercialisation
- 2/ face au déficit d'approvisionnement en matière première (tubercule frais), commencer à proposer des améliorations thématiques sur les systèmes de culture pratiqués en réponse aux principales contraintes rencontrés :
  - problème de cochenilles (essais de trempage de boutures, traitement insecticide, ...)
  - problème de fertilité (apports complémentaires NPK)
  - contrôle précoce de l'enherbement (utilisation d'herbicide simple en jet dirigé)

Ces propositions sont introduites au travers de dispositifs simples, démonstratifs (couples ou triplets) ; le groupe est impliqué dans la réalisation, le suivi, la restitution et l'analyse économique simple des innovations testées. Ces tests permettront parallèlement de mieux connaître les performances agro-techniques et économiques de ces systèmes « pseudo-traditionnels ».

→ tester avec le groupe des changements de systèmes de cultures → systèmes mixtes sur *Stylosanthes* et ou *Brachiaria brizantha*

**N.B.1** à Avor M'bam, les femmes passent un arrangement avec des migrants voisins qui opèrent la défriche et le brûlis (travail traditionnellement réalisé par les hommes) contre le droit de cultiver un cycle de Maïs - ce cycle pourrait être mis à profit pour installer la plante de couverture en dérobée

**N.B.2** l'équipement du groupement comprend une débroussailluse qui pourra être employée dans la gestion des couverts associés au Manioc

- 3/ parallèlement, voir la possibilité d'établir des contrats d'approvisionnement de tubercules frais avec d'autres agriculteurs ou groupes d'agriculteurs proches

#### Systèmes commerciaux intensifs des migrants d'Afriques de l'Ouest

L'installation, dans la grande ceinture librevilloise, de migrants originaires d'Afrique de l'Ouest sur des cultures vivrières et légumières de plein champs est un phénomène relativement récent mais extrêmement dynamique. Ce dynamisme peut se mesurer notamment par la baisse des prix du Maïs épis, une des cultures les plus pratiquées, au cours des 3 dernières années : autour de 25 000 F cfa/sac de 50 kg en 2000, 6 à 8 000 F cfa en Janvier 2003. ; baisse des prix également, pour les mêmes raisons, du Gombo et des Aubergines locales

Peu d'informations formelles sont disponibles ; ces migrants peuvent se distinguer entre « légaux » dotés de titres de séjour et pouvant donc s'installer en bordure d'axe routier et des illégaux, plus reculés en « brousse » et installés sur des jachères forestières loués auprès de propriétaires gabonais.

**N.B.** Pour certains (les illégaux principalement), le Gabon ne serait qu'une étape temporaire dans une migration vers les Etats-Unis.

Tous pratiquent des systèmes de culture à vocation commerciale très intensifs en travail avec un recours important aux intrants chimiques (engrais minéraux, pesticides).

**N.B.** S'il est vrai que la quantité de travail investi est souvent supérieure à celle des autres agriculteurs, mais ramené à l'unité de surface nous sommes plutôt dans des systèmes extensifs avec des surfaces mises en culture importantes. Pour les intrants, la même interprétation pourrait être avancée : quantité à l'hectare moyenne à faible mais importante à l'échelle de l'exploitation.

Une première prise de contact de travail avec les migrants les plus stables pourrait s'organiser autour de l'utilisation des engrais et des pesticides (optimisation de l'emploi, sécurité des producteurs et des consommateurs) :

- tests simple sur apport en couverture (dose et dates)
- journées de formation pratique sur l'emploi des pesticides
  - les produits, leurs usages
  - l'application
  - règles de sécurité minimales
  - introduction de matériel (buse bas volume, cache pour application en jet dirigé, ...)
- pratiques et matériel d'irrigation

Ces approches thématiques seront également mises à profit pour mieux connaître les systèmes de cultures pratiqués et leurs performances. Cette connaissance plus approfondie et les 1<sup>ers</sup> contacts pourront amener à formuler et tester avec les agriculteurs des propositions de systèmes adaptés à leurs objectifs. Une première proposition pourrait se faire sur la base des systèmes Mucuna à 2 cycles par an.

**N.B.** Ils pratiquent déjà la technique de l'engrais vert en enfouissant les résidus et le recrû et en décalant à chaque cycle les bandes de cultures (pratique des Camerounais)

### Quelques propositions pour les « moyens propriétaires »

Ce sont souvent des cadres moyens ou supérieurs de l'administration, travaillant à Libreville, qui souhaitent « investir dans l'agriculture » sur des terrains qu'ils possèdent ou ont acquis dans la grande ceinture librevilloise. Ces terrains sont souvent destinés à accueillir également une résidence secondaire pour les week-end et éventuellement la retraite. En semaine, ces domaines sont confiés à la garde d'un employé également chargé de son entretien. Les motivations « agricoles » de ces propriétaires relèvent plus du souhait d'aménager un lieu agréable que d'une nécessité de profit économique.

L'IGAD se doit de pouvoir leur apporter un appui technique adapté car :

- ces propriétaires, ayant un accès aisé à l'information, sollicitent régulièrement l'institut pour des conseils
- si la vocation économique de ces plantations n'est pas actuellement l'objectif premier des propriétaires, elle pourrait le devenir (chômage, complément de retraite, ...)
- les plus proches de ces plantations seront bientôt rattrapées par l'urbanisation du grand Libreville et pourront constituer alors des « zones vertes »

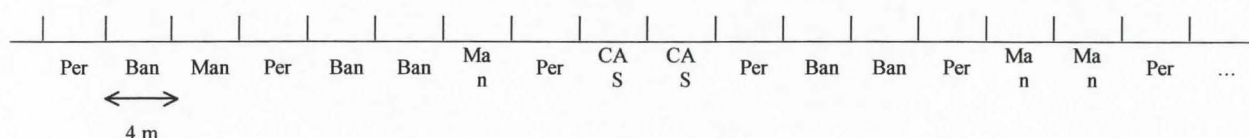
Les systèmes proposés doivent avoir recours à peu de main d'œuvre pour l'entretien, mais peuvent s'appuyer sur des niveaux d'investissements initiaux qui pourront être élevés.

Ces plantations pourraient être conçues pour évoluer en agro-forêt ; cette évolution se ferait par association et relais d'espèces ; la première année étant consacrée à la défriche, l'aménagement et la mise en place d'une plante de couverture pérenne -en dérobée d'un maïs- qui assurera la protection contre l'érosion, le maintien de la fertilité et le contrôle du recru et des adventices pendant l'installation des pérennes

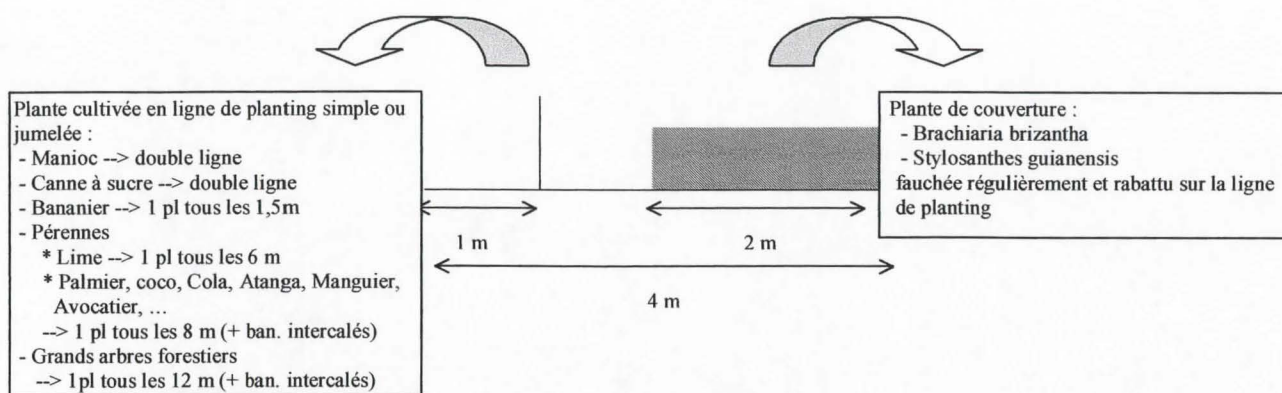
#### Exemple de relais entre quelques espèces possibles.

Année 1	→	Années 2-5	→	A partir de l'année 2	+	+
Maïs + couverture -gestion de la fertilité et contrôle du recru pendant l'installation des pérennes-		Manioc Banane Canne à Sucre		Palmier Cocotier Atangatier Colatier Odika <i>Irvingia</i> <i>gabonensis</i>	Manguiers Avocats Lime ...	Espèces forestières bois précieux espèces de cueillette (domestication)

#### Exemple de plan d'organisation « modulable » d'une plantation multi-espèce avec cultures intermédiaires & intercalaires de Bananiers, Manioc et Canne à sucre







A partir de l'année 2, une fois la plante de couverture installée, chaque « brique » de 4 m de large associe une plante cultivée à une bande enherbée de plante de couverture (*Brachiaria brizantha* ou *Stylosanthes guianensis*). L'entretien de ce dispositif peut aisément être mécanisé : fauche par débroussailluse manuelle, gyro-broyeur tracté, ... pré-rabattage sur la ligne par faneuse. Au fur et mesure que l'ombrage des bandes enherbées par les plantes pérennes progresse, les plantes de couverture de lumière (*Brach.* et *stylo.*) peuvent être progressivement remplacés par *Arachis pintoï* ou *A. repens*, tolérantes à l'ombrage.

Le volet RA pourrait apporter son appui technique auprès de 1 ou 2 propriétaires réellement motivés (i.e. capacité d'investissement ferme, disponibilité réel de main d'œuvre pour l'entretien) dans la réalisation de plantations pilote à vocation démonstrative.

Ce travail de développement de plantations agro-forestières pourrait être couplé à un appui technique et financier aux pépiniéristes privés (Libreville, pépiniéristes issus du CIAM, ...) pour diversification de leur offre spécifique et variétale, une amélioration de la qualité des plants, ...

Le développement de ces plantations pourrait également être couplé à un travail de recherche sur la domestication d'espèces forestières de cueillette ; l'introduction, dans des plantations proches de Libreville, de produits traditionnels permettrait de prendre un créneau commercial sans concurrence extérieure possible (spécificité des produits, issus des différentes régions du Gabon, plantations pérennes non réalisables pour des migrants) et à très forte valeur ajoutée (forte demande pour des produits traditionnels de cueillette -« luxe »-).

Ce travail de domestication, dont l'IGAD serait un des promoteurs en offrant des débouchés appliqués, pourrait se faire en collaboration -sur quelques espèces ciblées- entre différents intervenants travaillant sur la flore gabonaise :

- World Promus
- Mr Chen et le Dr Gassita
- L'IRAF
- L'ENEF
- Le programme de coopération franco-gabonais sur les « produits forestiers non ligneux »
- L'Arboretum de Sibang ...

**N.B.** voir au CIRAD-FLORH les travaux de Frédéric Normand à la Réunion sur la domestication du Goyavier-fraise et d'un palmier → production de chou palmiste

### **Pistes de recherche et d'interventions sur les systèmes de cultures maraîchers**

Ce secteur est extrêmement dynamique ; sur les périmètres montés par l'IGAD autour de Libreville (ADL, Owendo et PK8), il y a près de 10 ans, les pratiques ont évoluées et se sont diversifiées, notamment avec les apports des maraîchers Ouest-Africains : nouvelles espèces cultivées, nouvelles variétés, ...

Le service d'appui aux producteurs maraîchers IGAD, qui avait initié les périmètres sur la base de quelques spéculations et thèmes techniques parfaitement maîtrisés se retrouve à devoir répondre à des problèmes nés de l'introduction d'espèces peu connues, avec du matériel végétal d'origine incertaine.

Parallèlement à cette diversification des espèces (pilotée par des opportunités commerciales), les systèmes de cultures se sont maintenus grâce à un recours massif aux apports de matière organique (élevages de porcs associés aux périmètres et fiente de Poulet de l'élevage industriel de poules pondeuses de la SMAG). Les principaux problèmes évoqués par le service d'appui sont :

- érosion sur le périmètre d'Owendo (non visité)
  - pression croissante de l'enherbement - *Cyperus* sp. principalement
  - temps de travaux importants sur l'arrosage (jusqu'à 2 apports/jour en saison sèche)
- sur les problèmes d'érosion.

Aménager progressivement le site avec des bandes anti-érosives enherbées ; plusieurs espèces possibles :

- *Panicum maximum*
- *Pennisetum purpureum*
- Bana Grass (hybride stérile de *P. purpureum* et *P. typhoides*)

La biomasse produite sur ces cordons anti-érosifs pourra servir à pailler certaines planches conduites avec des cultures de faible densité et de cycles moyens ou longs (Aubergine, Piment, Tomate, Gombo, ...)

**N.B.** aux vues des 1<sup>ères</sup> expérimentations sur le paillage des planches maraîchères, conduite sur le site IGAD du PK8, le *Panicum m.* semble préférable au *Pennisetum p.*

→ sur les problèmes d'enherbement et d'alimentation hydrique.

1/ Tester (en milieu contrôlé et rapidement avec quelques maraîchers) l'intérêt d'une inter-culture courte (60-70 jours) d'*Eleusine coracana*, de Mil ou de Sorgho ; cette interculture peut être conduite avec une application de 2,4 D amine (1 - 1,5 l/ha) en Post de façon à limiter les repousses de *Cyperus* jusqu'à l'ombrage.

**N.B.1** l'*Eleusine* offre les pailles les plus fines, peut-être plus facile à gérer sur les planches de surfaces limitées

**N.B.2** voir l'intérêt de ces intercultures dans la stabilisation des planches par « injection » de puissants systèmes racinaires fasciculés ; le labour et le « remontage » des planches constituent une charge de travail importante (dans cette optique, l'*Eleusine c.* semble encore la plus prometteuse des espèces)

L'impact du paillis (*P. maximum* par exemple) et de la couverture morte sur l'alimentation hydrique et les besoins d'irrigation pourront être testés en milieu contrôlé et en saison sèche au travers d'une expérimentation factorielle conduite avec une culture de cycle moyens (*Piment*, *Tomate*, *Gombo*, ...), croisant :

3 modes de gestions		- Labour - sol nu	x 3 fréquences d'irrigation		- 2 fois/jour
		- Labour - paillis			- 1 fois par jour
		- Eleusine			- 1 fois tous les 2 jours

**N.B.** au PK8, sur les essais avec paillis, l'irrigation a pu être réduite de moitié par rapport au sol nu

2/ Tester des systèmes de culture sur couvertures vives ; 3 espèces de plantes de couverture en 1<sup>ère</sup> approche pourrait être essayées :

*Arachis pintoï*      *Cynodon dactylon* et/ou *C. plectostachyus*  
*Paspalum notatum*

Une fois les plantes de couvertures installées, leur gestion se fait par

- du paraquat 200 à 300 g/ha avant semis ou plantation
- du fluazifop-p-butyl en POST sur les graminées à faible doses (60 à 125 g/ha)



Ce travail sur l'introduction des techniques agro-écologiques dans les systèmes maraîchers peut paraître « optionnelle » dans le contexte librevillois aux vues des performances et de la durabilité des exploitations ; mais ces techniques (paillis, inter-cultures courtes, couvertures vives, ...) pourraient jouer un rôle clef sur les périmètres autour des villes provinciales qui ne bénéficieront peut être pas d'un approvisionnement en matière organique animale aussi régulier et bon marché qu'à Libreville.

### **Un mot sur l'élevage**

La plupart des appuis au développement de l'élevage en zone péri-urbaine de Libreville ont généralement porté sur le montage d'ateliers hors-sol (Porcs, Aulacode, volaille, ...). Ces élevages sont techniquement maîtrisés mais peuvent générer des risques importants pour les producteurs:

- fort capital investis et tournant
- incertitude sur les approvisionnements (irrégularité dans l'approvisionnement en matières premières, protection sanitaire, ...)
- forte contrainte de gestion du temps (suivi quotidien) confronté souvent aux impératifs familiaux des producteurs (→ nécessité de s'absenter aléatoire mais relativement fréquentes)
- et travail technique sur lequel il est difficile de trouver des remplaçants de confiance.

Ces caractéristiques rendent les résultats technico-financiers de ces élevages hors sol souvent erratiques.

Parallèlement, comme le suggère Patrick JULIEN, la composante RA pourrait étudier la faisabilité économique et techniques de petits élevages de ruminants (caprins – ovins – bovins) :

- faisabilité économique (filière existante, abattage, prix à l'importation, ...)
- faisabilité technique avec le montage de petits ateliers
  - intérêt dans la valorisation des jachères fourragères, des bandes enherbées (systèmes mixtes) et, de manière générale, de l'offre fourragère, rarement limitante au Gabon ;
  - production de matière organique
  - partir du cheptel existant (caprin, ovin, petits bovins rencontrés vers Kango, adaptés aux fortes contraintes sanitaires), opérer une sélection massale ; à terme tester des croisements si justifications économiques et perspectives de développement prometteuses

### **Orientation de la Recherche d'Accompagnement sur les 5 provinces -hors Estuaire**

Dans le cadre du PADAP, outre l'Estuaire (province de Libreville) l'IGAD doit intervenir sur 5 provinces supplémentaires :

- Woleu Ntem (Oyem, Bitam)
- Haut Ogouée (Franceville, Moanda, Okondja)
- Moyen Ogouée (Lambaréné)
- Ogouée Maritime (Port Gentil)
- Ngounie (Mouila, Tchibanga)

De façon à limiter la dispersion des équipes techniques de la composante RA, le travail sur les provinces consistera dans un 1<sup>er</sup> temps dans le montage de dispositifs simples de démonstration des techniques dominées (mise au point technique sur l'Estuaire) et adaptées aux spécificités pédo-climatiques et surtout socio-économiques des contextes provinciaux. Ces dispositifs seront couplés aux centres de formation. Au fur et à mesure du développement des activités du PADAP sur ces provinces, le RA en partenariat avec les autres volets (formation et Appui conseil aux producteurs)

pourra élaborer des réseaux d'agriculteurs expérimentant les innovations (thématiques ou systémiques) pertinentes par rapport aux actions entreprises.

Les 1<sup>ères</sup> activités de développement conduites dans le cadre du PADAP en province seront principalement centrées sur la création d'exploitations maraîchères (itinéraires techniques maîtrisés, procédure de mise en œuvre connue, risque limité, ...).

Les activités de la composante RA pourrait donc porter sur des essais maraîchage simples : paillage (associé à la création de « banque de paille »), interculture (Eleusine, Mil, ou Sorgho).

Parallèlement, des démonstrations sur des thèmes simples (fertilisation, variétés, herbicides, ...) et quelques itinéraires SCV sur les principales cultures vivrières seront montées sur les centres de formations.



## **ANNEXES**

### **ANNEXE 1**

Terme de référence de la mission

### **ANNEXE 2**

Déroulement de la mission

### **ANNEXE 3**

Personnes rencontrées

### **ANNEXE 4**

Adresses semenciers

## Annexe 1

### Terme de référence de la mission

#### **Contexte.**

Le Gabon est caractérisé par la faiblesse de son secteur agricole, contraignant le pays à importer la majeure partie de ses denrées alimentaires. Cette situation est la conséquence pour part, d'une agriculture traditionnelle axée sur l'autoconsommation familiale et d'un exode rural important.

Depuis quelques années, on assiste au développement de zones de production, tournées vers la commercialisation pour les centres urbains, situées en périphérie des villes et le long des principaux axes routiers. Pour ces producteurs, il est nécessaire de proposer des solutions de remplacement au système traditionnel d'abattis brûlis qui permettent de fixer cette agriculture périurbaine et dont les résultats économiques ainsi que l'efficacité du travail soient concurrentiels d'une activité salariée.

Pour répondre à cette problématique, l'Institut Gabonais d'Appui au développement (IGAD) a été chargé de mettre en œuvre des projets de développement agricole visant à promouvoir une agriculture familiale basée sur des systèmes sédentaires intégrant une gestion durable de la ressource sol. Depuis 1993, 65 exploitations vivrières et 150 exploitations maraîchères périurbaines ont été installées.

Suite à cette première phase, le Ministère de l'Agriculture a confié à l'IGAD la réalisation d'un programme de développement de l'agriculture périurbaine, Projet d'Appui au Développement de l'Agriculture Périurbaine (PADAP), visant à l'approvisionnement en vivriers des grands centres urbains.

L'évaluation des actions de l'IGAD, aménagement de périmètres vivriers basés sur la culture en couloirs, a montré qu'à partir de techniques agro-écologiques de gestion des sols, il était possible de fixer des systèmes de production en s'affranchissant du système d'abattis brûlis. Protection contre l'érosion par la couverture du sol par les émondes des haies, apport permanent de matière organique, meilleure dynamique de la vie biologique en sont les principales caractéristiques.

Cependant la diffusion de ces systèmes de cultures reste difficilement envisageable pour différentes raisons :

- l'implantation des couloirs nécessite un investissement important aussi bien financier qu'en main d'œuvre,
- les différentes opérations des itinéraires techniques, labour, sarclage, émondage, continuent à constituer un goulot d'étranglement de la main d'œuvre (main d'œuvre familiale et/ou possibilité financière de recours au salariat agricole limitées),
- la faible résilience du système proposé qui est très sensible aux variations des conditions initiales.

Suite aux missions d'appui successives de L. SEGUY au Gabon (1994-1998) auprès de S. BOULAKIA et G. DELAFOND (CIRAD-CA) en charge du programme de Recherche-Développement basé sur la gestion agro-écologique des sols à partir des techniques de semis direct sur Couvertures Végétales, vives ou mortes (SCV), dans le cadre du Centre de Recherche Agronomique de Boumango et de la SIAEB (programme suspendu en 1999, l'IGAD, qui était en contact permanent avec ces équipes a souhaité orienter son programme d'action sur ces nouvelles technologies, identiques dans leur concept à la culture en couloir, mais plus performantes et beaucoup moins contraignantes en terme de temps de travaux, de pénibilité, de coût des aménagements et donc plus sûrement adaptables et diffusables dans le contexte socio-économique de l'agriculture gabonaise.



En mai 2000, la mission de P. JULIEN (CIRAD-CA) a permis de proposer un programme de travail concernant les premières expérimentations à mettre en place. Pour différentes raisons, la mise en œuvre des recommandations de P. JULIEN n'a vraiment pu se faire qu'à partir de la venue, en janvier 2002, de l'assistant technique responsable du département Recherche d'Accompagnement.

Durant la première année, soit deux campagnes agricoles, les activités se sont principalement concentrées sur la station d'expérimentation de NTOUM et sur des parcelles de quelques agriculteurs.

Le dispositif mis en place s'est centré sur un essai « matrice système » concernant les SCV à base de couverture morte avec des essais satellites thématiques portant sur des collections variétales de plantes de couverture et de vivriers ainsi que sur la mise au point des itinéraires techniques (fertilisation, herbicides, densité...).

En milieu agriculteur, des tests de couverture végétale ont été réalisés ainsi que des parcelles de démonstration de semis direct sous couverture végétale.

Les premiers résultats permettent de dégager des pistes de travail en terme d'expérimentations en station comme de tests en milieu réel des systèmes de culture potentiellement intéressants.

### **Objectifs de l'étude.**

- ☐ à partir du bilan des expérimentations réalisées lors des deux dernières campagnes proposer un programme d'expérimentation en milieu contrôlé, semi contrôlé et réel :
- ☐ analyse des itinéraires techniques testés et propositions d'améliorations,
- ☐ en fonction des contextes propres à chaque région et des moyens disponibles au niveau de l'IGAD, étudier la faisabilité d'un réseau d'expérimentations sur six provinces.

### **Déroulement et durée de l'étude.**

L'étude sera réalisée par un expert senior du CIRAD-CA (programme GEC), possédant une expérience dans le domaine des SCV.

La partie terrain de l'étude se déroulera sur une semaine, fin avril 2003.

A l'issue de l'étude, un rapport en 6 exemplaires sera établi présentant l'analyse du dispositif actuel et les propositions d'amélioration et d'extension du dispositif.

### **Financement.**

Le coût de l'étude s'élève à 4 610 Euros, ce montant est forfaitaire.

Les frais de déplacement (transports et frais d'approche) et les per diem inhérents à la mission de terrain seront réglés à travers les actions programmées par l'ambassade via l'opérateur EGIDE.

## **ANNEXE 2**

### **Déroulement de la mission**

Lundi 28 Avril

- matin : présentation IGAD – historique, composante, PADAP
- après-midi : présentation des résultats du Volet RA

Mardi 29 Avril

- matin : axe Ntoun - Nzamaligue : visites de producteurs et d'expérimentations chez les agriculteurs
- après-midi : visite dispositif expérimental sur le Centre de formation de Ntoun

Mercredi 30 Avril

- matin : axe Nkoltang - Ayeme : visites de producteurs et d'expérimentations chez les agriculteurs
- après-midi : axe Ntoun - Cocobeach, autour de Meba : visites d'expérimentations chez des agriculteurs

Jeudi 1<sup>er</sup> Mai

- matin et après-midi : travail et discussion sur les protocoles et les perspectives avec Eric Denis et Christian Renardet

Vendredi 2 Mai

- matin : axe Libreville - Cap Esterias : visite groupement de productrice de Manioc, expérimentation CATH-IGAD entre double ligne d'Hévéa, gros producteur en culture intensives d'Ananas et de Bananes
- après-midi : maraîchage – visite du périmètre ADL et expérimentations de paillage sur planche maraîchère au pK8

Samedi 3 Mai

- matin et après-midi : axe Ntoun - Kango : zone de projet proche de Kango et expérimentations chez des agriculteurs sur la zone de Mveng Ayong

Dimanche 4 Mai

- matin et après-midi : préparation restitution et exposé sur le « Semis Direct »

Lundi 5 Mai

- matin : restitution et discussion avec l'ensemble des équipes techniques et la direction de l'IGAD
- après-midi : exposé sur le semis direct en présence des équipes techniques IGAD, de représentants du Ministère de l'Agriculture, du CATH, de l'ONG World Promus, de l'AFD-Libreville, ...



### **ANNEXE 3**

#### **Personnes rencontrées**

##### **IGAD**

- Christian RENARDET, Directeur Général
- Florence EFOUA, Directrice Générale adjointe
- Sébastien KOUMBA, Directeur des programmes
- Département Recherche d'Accompagnement (DRA)
  - Eric DENIS
  - Brice MVE
  - Jean Jacques EDZANG MBA
- Département Appui Encadrement des producteurs (DAEP)
  - Germain MBOUROU
  - Ghislain PATURE
  - Jean Martin EBANG EKOMESSE (maraîchage)
- Département Transformation Agroalimentaire (DTA)
  - Stéphane LELO
- Département Formation professionnelle (DFPA)
  - Irmine OGANDAGAS
  - Edith NTAWANGA
  - Michel ASSOUME

##### **Ministère de l'Agriculture**

- M. Bridon

##### **AFD**

- Paul KEURINCK ?

##### **CIRAD-CP**

- TRAN VAN Canh

##### **GCIAE** (fournisseur intrants agricoles)

- Dominique GRIMALDI

## ANNEXE 4

### Adresses semenciers

#### **SETROPA:**

PO BOX 203  
1400AE BUSSUM HOLLANDE  
PAYS BAS

TEL: 31 35 525 87 54  
FAX /31 35 526 54 24

setropa@miconnet.nl

#### **HERITAGE SEEDS QTYS LTD:**

22 SUSCATAND STREED  
ROCKLEA QLD 4106 PO BOX 76  
4106 BRISBANE MARKETS  
AUSTRALIE

TEL: 617 3216 6983  
FAX: 617 3216 6985

ann@heritageseeds.com.au

#### **CIAT A CALI:**

PALMIRA KM 17 RECTA CALI PALMIRA  
APARTADO AEREO 6713  
CALI  
COLOMBIE

TEL: 4450000  
FAX: 4450073





**S.C.A.**  
**SERVICIOS**  
**CIENTÍFICOS**  
**AGROPECUARIOS**

**LA CIENCIA AL SERVICIO DEL AGRICULTOR**  
**SEMILLAS PARA PASTOS, LEGUMINOSAS FORRAJERAS,**  
**ABONO VERDE, ZONAS VERDES.**

San Isidro del General Tel: 771-3694, Fax: 771-4778 Apdo 301-8000 Pérez Zeledón, Costa Rica.

E-mail: scacri@sol.racsa.co.cr Tel/fax (San José): 283-9804.

LISTADO DE PRODUCTOS, ENERO 2000 (US\$).

SEMILLAS DE GRAMINEAS

<u>NOMBRE CIENTÍFICO Y VARIETAL</u>	<u>DESCRIPCIÓN</u>	% DE GERMINACION	# DE SEMILLAS PURAS GERMINABLES/KG	TASA DE SIEMBRA KG/HA (VOLEO)	PRECIO US\$/KG <sup>9</sup>	US\$ POR HA
Avena Aguila	Cereal forrajero de corte. Alta proteína cruda. Excelente en zonas de altura. Resistente a la roya.	55	17094	80	2,30	184,00
<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT 6780 var. Marandú	<u>Resistente a la baba de culebra. Alto valor nutritivo y digestibilidad. No tolera encharcamiento.</u>	80	96000	3,2	12,30	39,36
<i>Brachiaria brizantha</i> CIAT 26110 var. Toledo	Mayor calidad y productividad que la var. Marandú. Tolerancia a humedad y sequía. Tolerante a la baba de culebra.	72	103000	3,1	30,80	95,48
<i>Brachiaria decumbens</i> CIAT 606	Alta producción en suelos poco fértiles. No tolera la baba de culebra. No palatable para caballos.	75	135000	3,2	12,30	39,36
<i>Brachiaria dictyoneura</i> var. Brunca CIAT 6133	Resistente a sequía y quema, suelos infértiles y laderosos. Apetecido por caballos. Tolerante a la baba de culebra.	72	144000	3,2	14,58	46,66

<sup>9</sup> SE HACEN DESCUENTOS PARA CANTIDADES MAYORES A 10KG. EL PRECIO Y LA TASA DE SIEMBRA SE RELACIONAN CON LA CALIDAD DE CADA LOTE DE SEMILLAS; EL PRECIO POR HA. SE MANTIENE ENTRE LOTES DE DIFERENTES CALIDADES.

## SEMILLAS DE GRAMINEAS CONT.

<b><u>NOMBRE CIENTÍFICO Y VARIETAL</u></b>	<b><u>DESCRIPCIÓN</u></b>	<b>% DE GERMINACIÓN</b>	<b># DE SEMILLAS PURAS GERMINABLES/KG</b>	<b>TASA DE SIEMBRA KG/HA (VOLEO)</b>	<b>PRECIO US\$/KG<sup>10</sup></b>	<b>US\$ POR HA</b>
<i>Brachiaria humidicola</i> <b>CIAT 679</b>	<b>Excelente en zonas de alta humedad y baja fertilidad del suelo. Tolerante a la baba de culebra, compactación y pisoteo.</b>	52	137000	4,0	20,00	80,00
<i>Panicum maximum</i> var. <b>Mombaza Guinea mejorada</b>	<b>Alta calidad nutricional, palatabilidad y digestibilidad, tolera encharcamiento temporal.</b>	80	306000 TRATADA	3,3	14,58	48,11
<i>Panicum maximum</i> var. <b>Tanzania Guinea mejorada</b>	<b>Alto rendimiento y calidad nutricional en suelos fértiles, bien drenados. Tolerancia pisoteo y sequía.</b>	80	332000 TRATADA	3,0	13,50	40,50
<i>Paspalum atratum</i> var. <b>Pantanero</b>	<b>Gramínea tropical apta para suelos mal drenados.</b>	58	225000	4	14,58	58,32
<b>Ryegrass "Greenleaf"</b>	<b>Pasto de altura seleccionado por su alto rendimiento y calidad.</b>	80	195200	20	11,67	233,00
<b>Triticale Renacer</b>	<b>Pasto de corte para zonas de clima frío.</b>	55	11385	100	2,30	230,00

**PLANTAS PARA ZONAS VERDES**

<i>Paspalum notatum</i> var. <b>Argentina</b>	<b>Pasto tropical para zonas verdes.</b>	80	255200	31	14,67	¢4,5/m <sup>2</sup>
<i>Paspalum notatum</i> var. <b>Pensacola</b>	<b>Pasto tropical para zonas verdes.</b>	75	501000	32	14,00	¢4,5/m <sup>2</sup>
<b>Swinglia</b>	<b>Arbol cítrico atractivo, con abundantes espinas usado para cercas vivas, sustituye alambre de pua.</b>			plantas	¢16/planta	

<sup>10</sup> SE HACEN DESCUENTOS PARA CANTIDADES MAYORES A 10KG. EL PRECIO Y LA TASA DE SIEMBRA SE RELACIONAN CON LA CALIDAD DE CADA LOTE DE SEMILLAS; EL PRECIO POR HA. SE MANTIENE ENTRE LOTES DE DIFERENTES CALIDADES.



# SEMILLAS DE LEGUMINOSAS

<b>NOMBRE CIENTÍFICO Y VARIETAL</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>% DE GERMINACION</b>	<b># DE SEMILLAS PURAS GERMINABLES/KG</b>	<b>TASA DE SIEMBRA KG/HA (VOLEO)</b>	<b>PRECIO ¢/KG<sup>11</sup></b>	<b>¢ POR HA</b>
<b>Alfalfa.Bolivia 2000</b> <i>Medicago sativa</i>	<b>Leguminosa de alto rendimiento y contenido protéico para clima frío.</b>	92	438920	3,0	14,58	43,74
<b>Arachis pintoi CIAT 17434 var. Mejorador</b>	<b>Leguminosa tropical forrajera y para cobertura verde, alto aporte de proteína cruda. Eficiente fijación de N<sub>2</sub>. Tolera la sombra. No trepa.</b>	83	5636	5,2(ASOCIACIÓN); 10,4 (PURA)	15,80	82,16
<b>Arachis pintoi CIAT 18744 var. Porvenir</b>	<b>Similar al CIAT 17434, hojas más alargadas y oscuras, más agresiva y tolerante a la sequía.</b>	52	3400	8,8(ASOCIACIÓN); 17,6 (PURA)	18,75	165,00
<b>Arachis pintoi CIAT 22160</b>	<b>Similar al CIAT 18744, pero más tolerante a la sequía.</b>	52	3220	9,3(ASOCIACIÓN); 18,6 (PURA)	16,60	154,38
<i>Calopogonium mucunoides</i> <b>“Bejuco engordador”</b>	<b>Leguminosa frecuentemente usada en asociación con pastos, debido a su fácil establecimiento y alta persistencia.</b>	75	54000	3,3	12,50	41,25
<i>Calopogonium caeruleum</i>	<b>Leguminosa para cobertura verde. Poco trepador. Más tolerante a la sombra que el Kudzú e incorpora más N a los cultivos asociados.</b>	10	2840	10,0	15,00	150,00
<b>Centrosema macrocarpum CIAT 5713</b>	<b>Leguminosa trepadora forrajera. Tolerante a la sequía. Recomendada para asociación con pastos de porte alto como las Guineas mejoradas.</b>	80	17840	4,4	33,00	145,00

<sup>11</sup> SE HACEN DESCUENTOS PARA CANTIDADES MAYORES A 10KG. EL PRECIO Y LA TASA DE SIEMBRA SE RELACIONAN CON LA CALIDAD DE CADA LOTE DE SEMILLAS; EL PRECIO POR HA. SE MANTIENE ENTRE LOTES DE DIFERENTES CALIDADES.

## SEMILLAS DE LEGUMINOSAS CONT.

<b><u>NOMBRE CIENTÍFICO Y VARIETAL</u></b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>% DE GERMINACIÓN</b>	<b># DE SEMILLAS PURAS GERMINABLES/KG</b>	<b>TASA DE SIEMBRA KG/HA (VOLEO)</b>	<b>PRECIO US\$/KG<sup>12</sup></b>	<b>US\$ POR HA</b>
<i>Centrosema pubescens</i>	<b>Leguminosa trepadora forrajera. Tolerante a la sequía. Recomendada para asociación con pastos de porte alto como las Guineas mejoradas.</b>	80	26240	3,0	33,00	99,00
<i>Cratylia argentea</i>	<b>Leguminosa arbustiva forrajera para suelos ácidos subtropicales. Alto contenido de proteína cruda.</b>	80	2784	plantas	20,00	
<b>Cristóbal</b> <i>Platymiscium pleiostachyum</i>	<b>Arbol leguminoso, fijador de N<sub>2</sub>. De excelente calidad maderera. Apto para siembra en potreros.</b>	80	1230	plantas	16,60	
<i>Desmodium ovalifolium</i>	<b>Leguminosa apta para cobertura verde y también pastoreo. No trepa.</b>	80	384000	3,0	33,00	99,00
<i>Flemmingia macrophylla</i>	<b>Leguminosa arbustiva para abono verde.</b>					
<b>Madero negro</b> <i>Gliricidia sepium</i>	<b>Leguminosa arbustiva para cercas y forraje.</b>		10.000		70,00	
<i>Leucaena leucocephala</i>	<b>Leguminosa arbustiva muy productiva en suelos de pH superior a 5.5. Tolerante a la sequía.</b>	50	8800	plantas	10,60	
<b>Macrotyloma axillare var. Archer</b>	<b>Leguminosa trepadora forrajera y de cobertura tolerante a la sequía. Tolerante a suelos bien drenados más ácidos que la soya perenne.</b>	60	58800	3,4	10,40	35,36
<b>Mucuna sp.</b>	<b>Leguminosa muy efectiva para abono verde.</b>	80	960	50		
<b>Pueraria phaseoloides</b> <b>“Kudzu”</b>	<b>Leguminosa trepadora forrajera o para cobertura verde. No muy tolerante a la sequía.</b>	75	62250	3	11,67	35,00

<sup>12</sup> SE HACEN DESCUENTOS PARA CANTIDADES MAYORES A 10KG. EL PRECIO Y LA TASA DE SIEMBRA SE RELACIONAN CON LA CALIDAD DE CADA LOTE DE SEMILLAS; EL PRECIO POR HA. SE MANTIENE ENTRE LOTES DE DIFERENTES CALIDADES.



<i>Stylosanthes guianensis</i> var. Pucallpa	Leguminosa arbustiva de muy buena calidad y palatabilidad.	83	278880	3	20,00	60,00
Trébol “Nitrofor”	Trébol blanco seleccionado para asociación con “Greenleaf”.	86	621780	2	20,00	40,00
<i>Vicia villosa</i> “Woolly pod vetch”	Leguminosa de zonas altas. Forraje y abono verde.	94	17390	8	8,00	64,00

### **INOCULANTES “INOCUSTIK”**

Bradyrhizobium, Rhizobium	Producto biológico con base en turba estéril con adherente incorporado, específico para aplicación a semillas de leguminosas (maní forrajero, kudzú, frijol, trébol, alfalfa, Leucaena, Cratylia etc.). Favorece la fijación de N <sub>2</sub> . Se usan 5-50g/kg semillas según tamaño.	US\$ 12.50/kg
---------------------------	--	---------------

### **IMPLEMENTOS**

Bandejas para árboles	Bandejas plásticas diseñadas para facilitar la siembra de árboles en vivero. Mucho más fácil manejo y mejor desarrollo de raíces que con bolsas plásticas. Cada bandeja para sembrar 24 árboles.	US\$1.50
Matraca	Sembradora manual para siembras a “espeque” o “chuso”. Permite la dosificación de semillas de diferentes tamaños, como arroz, frijol, Brachiaria etc.	US\$ 32.00
Mechero	Implemento para la aplicación directa de herbicidas.	US\$ 22.00